

УДК 595.713

## **ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ СООБЩЕСТВ КОЛЛЕМБОЛ В БИОТОПАХ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ**

**Ю. Ю. Овчинникова\*, Е. В. Старостенко\*\*, И. В. Бондаренко-Борисова\*\*\***

*\*Донецкий национальный университет, Донецк, Украина,*

*\*\*Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького, Донецк, Украина,*

*\*\*\*Донецкий ботанический сад НАН Украины, Донецк, Украина, springtail@mail.ru*

## **FEATURES OF STRUCTURE COLLEMBOLAN COMMUNITIES IN BIOTOPICS WITH THE DIFFERENT DEGREE OF THE RECREATION LOADING**

**Y. Y. Ovchinnikova\*, E. V. Starostenko\*\*, I. V. Bondarenko-Borisova\*\*\***

*\*Donetsk National University, Donetsk, Ukraine,*

*\*\*Donetsk National Medical University by Gorky, Donetsk, Ukraine,*

*\*\*\*Donetsk Botanical Garden NAN of Ukraine, Donetsk, Ukraine*

Ногохвостки – многочисленная группа почвообитающих членистоногих, насчитывающая более 6 тысяч видов. Как почвенные обитатели коллемболы адаптированы к самым разным почвенным режимам. В зависимости от физических свойств и экологических параметров почвы формируются фаунистические и экологические комплексы коллембол, косвенно характеризующие тип почвы, степень внешнего воздействия на почвенные экосистемы (Чернова, Кузнецова, 1988, 1990). При анализе сообществ коллембол основное внимание уделяется ценотическим показателям: общая численность, видовое разнообразие, видовые и экологические спектры (Гиляров, 1965). Наиболее информативными синэкологическими показателями возрастания урбопресса являются спектры жизненных форм и экологических групп, индексы биоразнообразия и структура доминирования (Кузнецова, 2003).

Исследования структуры сообществ коллембол проводились в 2004–2006 гг. на территории Центрального парка культуры и отдыха им. А. С. Щербакова (ЦПКиО) в трех биотопах: берег водоема (БВ), лесопосадка (ЛП) и цветочная клумба (КЛ), а также на территории Донецкого ботанического сада НАН Украины – на трех искусственных модельных степных участках: «Стрельцовская степь» (СС), «Хомутовская степь» (ХС), «Провальская степь» (ПС). Цель нашей работы – оценить воздействие различных форм рекреационной нагрузки на структуру сообществ коллембол. Исследованные нами участки характеризуются различным характером и интенсивностью рекреационной нагрузки: на участке БВ – постоянное вытаптывание, на участке КЛ – перекопка, рыхление почвы и полив, на участке ЛП – густая сеть тропинок, на модельном степном участке ХС – выпас скота и чрезмерное вытаптывание травяного покрова. На участке СС отмечена умеренная степень рекреационной нагрузки (на территории участка только одна тропинка). Следует также отметить, минимальную рекреационную нагрузку на модельном степном участке «Провальская степь», практически полностью отсутствуют тропинки, соответственно незначительное вытаптывание травяного покрова.

В исследованных биотопах обнаружено 38 видов коллембол, относящихся к 20 родам и 9 семействам. На участке БВ нами обнаружено максимальное количество видов (17 видов из 9 родов 5 семейств), что, вероятно, объясняется экотонным эффектом на границе между прибрежной (древесно-кустарниковой) и околородной (травянистой) растительностью. Несколько меньшее количество видов отмечено на участках ЛП и КЛ (16 видов из 9 родов 4 семейств и 15 видов из 9 родов 5 семейств соответственно). В искусственно созданных степных биотопах видовое богатство сравнительно низкое: на участке ПС отмечено 9 видов из 6 родов 4 семейств, на участке СС – 8 видов из 5 родов 4 семейств, на участке ХС – 5 видов из 4 родов 3 семейств.

Обнаруженные виды коллембол представлены 8 жизненными формами: атмобионтные, верхнеподстилочные, нижнеподстилочные, подстильно-почвенные, верхнепочвенные, кортицикольные, синэкоморфные и глубокопочвенные (по системе С. К. Стебаевой, 1970). Наиболее богата видами группа поверхностных и верхнеподстилочных жизненных форм (11 видов). Глубокопочвенная, кортицикольная и синэкоморфная группа включали по 1 виду.

В сообществах коллембол большинства рассмотренных участков заметно преобладание по числу видов верхнеподстилочных биоморф, что характерно для природных сообществ Юго-Восточной Украины (Старостенко, Бондаренко-Борисова, 2000-2002).

Наиболее разнообразен спектр биоморф сообщества коллембол модельного участка ПС (6 жизненных форм), где рекреационная нагрузка минимальна. В ЛП и БВ виды коллембол представлены 5, а на участках СС и КЛ – 4 жизненными формами. Наименьшим количеством биоморф представлены сообщества коллембол модельного участка «Хомутовская степь» (2 биоморфы), подверженного выпасу скота.

На участках БВ и КЛ поверхностная и гемизадафическая группа представлены равномерно и включают по 7 видов. На участке ЛП наблюдается незначительное преобладание гемизадафической группы (5 видов) над

верхнеподстиличной (4 вида). Напротив, на участке СС над гемизафической незначительно преобладает верхнеподстилочная группа (включают 2 и 3 вида соответственно). На модельном участке ПС группа поверхностных видов преобладает над полупочвенной – 4 и 2 вида соответственно. Интересно отметить, что искусственный модельный участок ХС наряду с обедненным спектром жизненных форм характеризуется отсутствием полупочвенных видов. Согласно данным Н. А. Кузнецовой (1988, 1989, 2003), сокращение доли полупочвенных (а, иногда, и почвенных) видов свидетельствует об определенной степени нарушенности сообщества и сильной рекреационной нагрузке на биотоп.

Группа почвенных видов наиболее разнообразно представлена в ЛП (3 вида). На участке СС почвенные виды не обнаружены, а на остальных участках представлены одним видом.

Наибольшее сходство в соотношении жизненных форм, спектре биотопических групп и видовом разнообразии исследованных сообществ ногохвосток с сообществами зональных степных биотопов отмечено на участке ПС.

На исследованных участках зарегистрировано 6 экологических (биотопических) групп коллембол: компостная, степная, луговая, рудеральная, эврибионтная и лесная. Наибольшим количеством видов представлена степная группа видов. Наименее разнообразна рудеральная группа (1 вид). Наиболее разнообразен спектр биотопических групп на участке БВ (6 экогрупп), наименее – на модельном степном участке СС (2 экогруппы). Виды эврибионтной группы отмечены на всех исследуемых участках, но максимальная их представленность зарегистрирована в КЛ (4 вида). Наименее разнообразна эта группа на степных участках ХС и ПС. Луговые виды наиболее представлены в ЛП, БВ и КЛ. На участках ХС и ПС отмечено по одному луговому виду. Следует отметить отсутствие луговых видов на участке СС. Степная группа видов максимально представлена на участках БВ, СС, ХС, ПС. Лесная, рудеральная и компостная группы в биотопах ЦПКиО (БВ, ЛП, КЛ) представлены одним видом и не зафиксированы на искусственных степных участках.

В результате исследований сообществ коллембол в биотопах с различной степенью рекреационной нагрузки выявлено, что при воздействии той или иной формы нагрузки на биотоп изменяются определенные экологические показатели сообществ коллембол. При постоянном вытаптывании на участке БВ отмечено преобладание луговых и степных видов; на участке КЛ при регулярном перекапывании и поливе доминировали эврибионтные виды. При густой сети тропинок на участке ЛП отмечено преобладание видов почвенной группы биоморф, а также минимальный спектр экологических групп. Результатом выпаса скота и чрезмерного вытаптывания на участке ХС стало отсутствие полупочвенных видов, незначительное видовое разнообразие и минимальная представленность эврибионтов. В результате умеренной нагрузки (наличие всего лишь одной тропинки) на участке СС зарегистрировано доминирование видов гемизафической группы и отсутствие видов почвенной группы жизненных форм. На участке ПС отмечено наибольшее разнообразие жизненных форм, в результате минимальной рекреационной нагрузки на биотоп (практически полного отсутствия тропинок).

Проведенные исследования являются началом комплексного изучения коллембол урбанизированных ландшафтов г. Донецк, результаты которых в дальнейшем могут быть использованы для оценки степени нарушения урбоэкосистем.